Sonderabdruck aus den „Berichten der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik".
(Fedde, Rep., Beih. CXI. (1939) pp.)

Pflanzengeographisches von der Balkanhalbinsel.[1]

Von C. Regel.

1. Einleitung.

Die edaphischen Faktoren spielen bei der Verbreitung der Pflanzen im östlichen Teil des Mittelmeergebietes eine große Rolle. Dies ist leicht an folgenden Beispielen zu ersehen. Auf dem Bithynischen Olymp in Kleinasien erstreckt sich gleich oberhalb der Waldgrenze eine Art Heide, bestehend aus *Vaccinium myrtillus*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Juniperus-nana*-Matten. Der Gipfel des Berges besteht aus Kalk, der stark verkarstet ist und nur eine wüstenartige Vegetation mit stacheligen *Astragalus*, *Acantholimon* u. a. trägt. Siehe auch Regel (1933).

Auf dem Taygetos in der Peloponnes sind die Flyschböden mit dichtem Kiefernwald bewachsen; auf den Kalkböden wächst jedoch reiner *Abies*-Wald. Auf dem Athos kommen auf Kalkboden die Kiefer und die Tanne vor, auf kalklosem Boden wachsen Buchen- und Kastanienwälder mit eingestreuter Tanne. Auf Thasos ist die Vegetation des aus Kalk bestehenden Gipfels des Heil. Elias und des aus kalklosen Gesteinen aufgebauten Hypsarions gänzlich verschieden; dies sieht man auch auf dem Ossa, wo der aus Kalk bestehende Gipfel keinen Rasen trägt, auf den kalklosen Gesteinen jedoch dichter Buchenwald wächst. Auch auf Samos und an vielen anderen Orten, ja auch weiter im Norden, wie in Montenegro, ist der Unterschied in der Vegetation der oft nur durch eine Verwerfung voneinander getrennten Kalkgesteine und der kalklosen Gesteine so augenfällig, daß wir an edaphische Einflüsse auf die Pflanzendecke sprechen müssen.

Ist hierbei aber die chemische Zusammensetzung des Gesteines der maßgebende Faktor oder der Wassergehalt? Falls es die chemische

[1]) Vortrag an der Tagung der Freien Vereinigung für Systematik und Pflanzengeographie in Hannover im September 1939.

Zusammensetzung des Bodens ist, spielt da nun die Anzahl des pH im Boden eine Rolle und der Kalkgehalt? Ich will diese Frage an Hand einiger Beispiele zu lösen versuchen und nebenbei noch einige Fragen berühren, die auf die Pflanzengeographie des nahen Ostens Bezug haben.

2. Der pH-Gehalt.

Den pH-Gehalt der Böden in Griechenland wollen wir an Hand einiger Bodenproben untersuchen, die ich in den Jahren 1934—1937 in Griechenland gesammelt habe. Da die späteren Sammlungen noch nicht bearbeitet und meine Untersuchungen in Griechenland noch nicht abgeschlossen sind, so kann die hier folgende Aufstellung nicht auf Vollständigkeit Anspruch erheben. Es sind jedoch meines Wissens bis jetzt noch keine Veröffentlichungen über den pH-Gehalt der Böden in Griechenland erschienen.

Die Bodenproben habe ich den verschiedenen Höhenstufen entnommen, jedoch nicht gleichmäßig aus allen Teilen des Landes. Bei der Benennung dieser Stufen habe ich mich an die von Markgraf in Albanien aufgestellten Höhenstufen gehalten. Die Zusammensetzung der Pflanzendecke habe ich ganz kurz angegeben; eine detaillierte Aufzeichnung über die Beschreibungen der Assoziationen will ich ein anderes Mal machen, sobald meine Forschungen in Griechenland abgeschlossen sind.

pH	Pflanzendecke	Ort	ca.
5,3	Pinetum halepensis	Kefissia	
5,9	Macchia mit *Quercus ilex*	Athos	0
6,0	Ericetum arboreae	Athos	0
6,0	Pinetum ericosum	Athos	0
6,2	Macchia	Athos	
6,3	Quercetum ilicis	Karyaes, Athos	0
6,3	Quercetum cocciferae	Smigos, Agrapha	0
6,3	Pinetum ericosum	Athos	0
6,3	Quercetum cocciferae	Agrapha	0,05
6,4	*Pinus halepensis, Quercus ilex*	Athos	0
6,5	*Quercus coccifera*	Manolis	0
6,6	*Erica arborea*	Granitsa	0,02
6,7	*Arbutus, Pistacia lentiscus*	Kompoti bei Arta	0,05
6,7	Pinetum bruttiae	Samos	6
6,9	*Quercus coccifera, Quercus ilex*	Athos	0,03
7,0	Pinetum bruttiae	Samos	
7,0	Quercetum cocciferae	Dodona	0,05
7,0	Pinetum bruttiae	Samos	

pH	Pflanzendecke	Ort	ca.
7,0	Macchia	Attika	12
7,1	Quercetum cocciferae	Agrapha	0,02
7,1	Macchia	Agrapha	0,02
7,2	Macchia	Attika	0,75
7,2	Macchia	Attika	0,05
7,2	*Quercus-coccifera*-Wald	Megdovos	4,1
7,3	Pinetum bruttiae	Samos	5–6
7,3	Pinetum halepensis	Marathon	
7,3	Macchia mit *Pistacia lentiscus*	Kompoti bei Arta	2–3
7,3	Pinetum pallasianae	Vermion	2,5–3
7,4	*Pinus pallasiana* und *Carpinus duinensis*, sowie Macchia-Elemente	Konitsa	3
7,4	Macchia	Athos	0,7
7,5	Pinetum halepensis	Euboea	0,85
7,5	Pinetum halepensis	Kefissia	8
7,6	Pinetum halepensis	Marathon	12
7,6	Macchia	Attika	3,5
7,7	Macchia	Attika	9
7,8	Pinetum halepensis	Kefissia	11

Die hier aufgezählten 36 Erdproben deren pH- und Ca-Gehalt untersucht wurde, verteilen sich folgendermaßen hinsichtlich ihres pH-Gehaltes:

pH	Anzahl der Proben	Ort
5–5,5	1	Kefissia
5,5–6	3	Athos
6–6,5	7	Athos, Agrapha
6,5–7	7	Kompoti, Athos, Dodona, Agrapha, Samos, Attika
7–7,5	13	Kefissia, Samos, Attika, Euboea, Agrapha, Athos, Konitsa, Megdovos
7,5–8	4	Marathon, Attika, Kefissia
	35	

Diskussion der Frage: Wichtig ist die Amplitude der pH-Grade, nicht die Häufigkeit der pH-Menge in der einen oder anderen Häufigkeitsklasse. Die Anzahl der untersuchten Erdproben ist zu gering, als daß man sich darüber ein endgültiges Urteil bilden könnte. Klar ist jedoch, daß das Maximum in der Richtung der neutralen und alkalischen pH-Grade liegt.

Ich habe keine prinzipiellen Unterschiede in der Pflanzendecke der Böden mit verschiedenen pH-Graden feststellen können. Es ist überall die Macchie mit den gleichen Arten. Allerdings können die einen oder anderen Arten fehlen, je nachdem der Boden mehr oder weniger kalkhaltig ist; dies bezieht sich auf die *Erica*-Arten; aber die vorhandenen Unterschiede sind eher eine Folge der Bewirtschaftung der Macchia, also eine Folge des menschlichen Einflusses, als des Bodens. So habe ich auf einer Reise im Jahre 1938 an der Nordostseite des Pelion zwischen Sagora und Polydendri, sowie an der Ostseite der Chalkidice auf Kalkgestein und auf kalklosem Boden die gleiche aus *Quercus coccifear* und *Quercus ilex* bestehende Macchia gesehen.

Der Unterschied in der Pflanzendecke tritt ein, sobald der Kalkfelsen verkarstet. Am widerstandsfähigsten ist hierbei *Quercus coccifera*, der man auch auf stark verkarstetem Gelände begegnet; weniger widerstandsfähig sind die *Arbutus*-Arten und *Quercus ilex.*

Nicht der pH-Gehalt bedingt die großen Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung der Hartlaubvereine, sondern der größere oder geringere Grad der Verkarstung, die ja nur auf Kalkboden auftreten kann. In Mitteleuropa, wo die Verkarstung fehlt, ist jedoch der Kalkgehalt an und für sich für die Zusammensetzung der Pflanzendecke maßgebend.

Bei den Böden der Stufe des Hartlaubwaldes handelt es sich in den seltensten Fällen um natürliche Böden; meist sind es Böden, deren natürliche Struktur dadurch verändert worden ist, daß von den anliegenden Anhöhen ständig Feinmaterial abgetragen und hinabgeschwemmt wird. Die Farbe dieser Böden ist meist dunkel- bis hellrot; doch findet man häufig auch graue und fast schwarze Böden. Es sind also mediterrane Roterden, die aber nicht überall gleich ausgebildet sind, am typischsten in Attika; doch auch weiter im Norden begegnet man solchen roten Böden, ja sogar im Gebirge oben, wie z. B. auf dem Pantokrater auf Korfu und auf dem Gipfel des Pelion in ca. 1500 Meter Höhe, also oberhalb der Stufe des Hartlaubwaldes.

Es lassen sich eine ganze Reihe Macchia-Typen feststellen, von denen ich nur einige wenige erwähnen möchte.

Der *Pinus-halepensis*-, bzw. *Pinus-bruttia*-Wald mit Macchia, das Ericetum arboreae, häufig im Verein mit *Pinus halepensis*, die *Pistacia-lentiscus*-Macchia; die *Quercus-ilex*-Macchia; die *Quercus-coccifera*-Macchia.

II. Stufe des mediterranen Nadelwaldes.

pH	Pflanzendecke	Ort	Ca
5,3	Abietetum cephalonicae mit *Quercus coccifera*	Oeta	0
5,6	Abietetum cephalonicae	Karpenision	0
5,7	*Abies*-Wald mit *Fagus*	Oxya	0
5,9	Unter *Abies cephalonica* (Humus)	Gavrovo	0,05
6,0	Abietetum cocciferosum	Granitsa	0
6,1	*Pinus pallasiana*	Konitsa	0,001
6,1	Abietetum cephalonicae	Karpenision	0
6,2	Pinetum pallasianae	Vermion	0
6,2	Abietetum cephalonicae	Muntsuraki	0
6,3	*Abies cephalonica*	Parnon	0
6,3	Abietetum cephalonicae (Humus)	Skulikaria	
6,4	Abietetum cephalonicae	Agrapha	
6,9	Pinetum pallasianae mit *Carpinus duinensis*	Konitsa	5—6
7,0	*Abies cephalonica*, etwas *Pinus pallasiana*	Oberhalb Sparta, 1100 m Höhe	0
7,0	Abietetum cephalonicae	Taygetos	2,25
7,1	Abietetum cephalonicae (Kalkgerölle)	Velucchi	2,25
7,1	Fageto-Abietetum	Vermion	0,03
7,2	Abietetum auf Karst	Taygetos	0,7
7,3	Pinetum pallasianae	Vermion	2,5-3
7,3	Abietetum cephalonicae	Taygetos	3
7,4	Abietetum cephalonicae	Taygetos	

Die hier aufgezählten Erdproben verteilen sich hinsichtlich ihres pH Gehaltes folgendermaßen:

pH	Anzahl der Proben	Ort
5—5,5	1	Oeta
5,5—6	4	Oxya, Karpenision, Gavrovo, Granitsa
6—6,5	7	Konitsa, Karpenision, Vermion, Muntsuraki, Parnon, Skulikaria, Agrapha
6,5—7	3	Sparta
7—7,5	6	Vermion, Taygetos, Velsuchi
	21	

D i s k u s s i o n d e r F r a g e : Auch hier ist die Amplitude recht groß; größer als in der Stufe des Hartlaubwaldes ist die Anzahl der Erdproben mit geringerem pH-Gehalt, was auf einen anderen Klimax, als in der Stufe des Hartlaubwaldes schließen lassen dürfte; jedoch ist die Anzahl der untersuchten Erdproben zu gering, als daß eine endgültige Schlußfolgerung gezogen werden könnte. Was jedoch charakteristisch für diese Böden ist, das ist der Humus, der nicht selten mehr oder weniger mächtig sein kann. Doch häufig ist diese Humusschicht weggeschwemmt; insbesondere ist dies auf Kalkgestein der Fall, das in diesem Falle mehr oder weniger verkarstet.

Im Gegensatz zur Stufe des Hartlaubwaldes würde das Klimaxstadium der mediterranen Nadelwaldstufe ein humushaltiger Boden sein.

Auch hier würde ich die These aufstellen, daß nicht so sehr der Gehalt an pH die Zusammensetzung der Wälder dieser Stufe bedingt wie die Pflanzengeschichte und der mehr oder weniger große Grad der Verkarstung. Ersteres bezieht sich z. B. auf das Vorkommen von *Pinus pallasiana*, die ein nördliches (Pindus nördlich von Vlache Kastania) und ein südliches (Taygetos) Verbreitungsgebiet besitzt. Das letztere hängt mit dem Verbreitungsgebiet auf der Balkanhalbinsel zusammen, ersteres ist isoliert und dürfte wohl mit dem Verbreitungsgebiete in Kleinasien zusammenhängen, wobei das Vorkommen auf Samos wohl nur ein Zwischenglied ist.

Dort, wo *Pinus pallasiana* und *Abies cephalonica* zusammen verbreitet sind, zeigt sich *Abies* als die plastischere Art, die sowohl auf humusreichem Boden wie auch auf stark verkarsteten Böden vorkommt, während *Pinus pallasiana* den im allgemeinen stark verkarsteten Boden meidet. Dieses kann man öfters im Taygetos beobachten.

III. Die Stufe des sommergrünen Waldes.

Diese Stufe entspricht M a r k g r a f s Trockenwaldstufe; die in den südlichen Teilen entsprechende Stufe ist im südlichen Griechenland nicht ausgebildet, tritt jedoch nach Norden hin in immer größerer Mächtigkeit auf, wenn auch stellenweise keinen zusammenhängenden Gürtel bildend. So fehlt sie z. B. im Taygetos, auf dem Parnes und auf Samos. Siehe auch R e g e l (1937). Oft ist diese Stufe nur durch einige einzeln wachsende Eichen angedeutet.

pH	Pflanzendecke	Ort	Ca
5,1	Castanetum	Vermion	0
5,6	Castanetum	Musaki	0
5,8	*Castanea, Abies cephalonica*	Karpenision	0
5,9	Quercetum frainetti mit *Quercus coccifera*	Skulikaria	0
5,9	Quercetum frainetti mit *Abies*	Musaki	0
6,0	*Castanea*	Skulikaria	
6,1	Quercetum	Agrapha	0,001
6,1	Quercetum frainetti	Lutra Kavassala	0
6,3	Quercetum unterhalb Samarina	Unterhalb Samarina	0
6,6	Quercetrum frainetti mit *Erica*	Granitsa	0

Die hier aufgezählten Erdproben verteilen sich hinsichtlich ihres pH-Gehaltes folgendermaßen:

pH	Anzahl der Proben	Ort
5—5,5	1	Vermion
5,5—6	5	Karpenision, Skulikaria, Musaki
6—6,5	3	Samarina, Lutra, Kavassala
6,5—7	1	Granitsa
	10	

Diskussion der Frage: Hier ist trotz der geringen Anzahl der untersuchten Erdproben das Vorherrschen der geringen pH-Grade zweifellos. Auch habe ich überall die *Castanea*- und *Quercus-frainetto*-Wälder ausschließlich nur auf kalkfreien Böden gesehen.

Die Verbreitung dieser Wälder ist sicher stark durch den Menschen eingeschränkt worden, doch gibt es große *Castanea*-Waldungen u. a. auf Euboea (Delphis), auf dem Pelion und auf dem Athos, während sie auf Thasos zu fehlen scheinen und im Pindus nur stellenweise in kleinen Beständen vorkommen. Hie und da begegnet man in der Nähe von Siedelungen einzelnen großen *Castanea*-Bäumen inmitten der Felder, die wohl als Reste größerer Bestände anzusehen oder vielleicht auch angepflanzt sind. So ist es auf Thasos der Fall, wo die Erde unter den Kastanien als Kastanienerde an Gärtner und Liebhaber in Kavalla verkauft wird.

Es gibt verschiedene Vereine, wie das *Quercetum frainetti ericosum* u. a.

IV. Die Stufe des Wolkenwaldes.

Über diese Stufe siehe Markgraf l. c. und Regel (1937 a).

pH	Pflanzendecke		Ort	Ca.
5,3	Fagetum	an der Waldgrenze	Vitsi	
5,6	Fagetum		Vitsi	0
6,0	Pinetum Heldreichii		Smolika	0,08
6,1	Fagetum		Oxya	
6,5	Fagetum		Oxya bei Musaki	0
7,2	*Pinus*	*Fagus*	Samarino	0
7,3	Fagetum		Vermion	
7,4	*Tilia argentea*		Vermion	0,3
7,5			Vermion	0,7

Die hier aufgezählten Erdproben verteilen sich hinsichtlich ihres pH-Gehaltes folgendermaßen:

ph	Anzahl der Proben	Ort
5—5,5	1	Vermion
5,5—6	2	Smolika, Vitsi
6,5—7	2	Oxya und Oxya bei Musaki
7—7,5	4	Vermion, Samarina
	9	

Diskussion der Frage: Die Buchenwälder sind in Griechenland nur auf kalklosem Boden verbreitet; ein oberflächlicher Beobachter würde sagen, daß die Buche den Kalk meidet. Daß die Mehrzahl der Buchenwälder auf Böden mit geringem pH-Gehalt vorkommen, ist klar aus der Tabelle ersichtlich; die Vorkommen am Vermion und bei Samarina zeigen jedoch, daß dieser Baum auch bei höheren pH-Zahlen wachsen kann. Allerdings handelt es sich dann um vereinzelte Vorkommen und es ist nicht unmöglich, daß die Wurzeln des Baumes in den kalkfreien Horizont reichen. Auf dem Gipfel des Pelion habe ich jedoch die Buche auf Kalkfelsen gesehen, was vollständig gegen die Annahme der Kalkfeindlichkeit dieses Baumes spricht.

Es handelt sich jedoch bei der Verbreitung der Buche nicht so sehr um den pH-Gehalt als vielmehr um die Bodenfeuchtigkeit, die auf Kalkböden geringer ist als auf kalkarmen. Außerdem scheint die Buche, wenigstens ist es im trockenen Klima von Griechenland der Fall, den trockenen Karstboden zu meiden, und nur auf dem Gipfel des Pelion scheinen die lokalen Bedingungen das Wachsen der Buche auf Kalk zu ermöglichen.

Ob die *Tilieta argenteae* auch zu den Wolkenwäldern gezählt werden müssen, kann ich nicht entscheiden. Vielleicht würde es richtiger sein, sie zur sommergrünen Waldstufe zu zählen.

V. Die alpine Stufe.

Aus der alpinen Stufe der Berge Griechenlands habe ich nur ganz wenige Erdproben. Bei der Mehrzahl der Berge besteht der Boden dieser Stufe aus verkarstetem Kalkfelsen ohne jede Bodenkrume und nur wenige Gebirge gibt es, in deren alpine Stufe die Kalkfelsen fehlen oder doch nur eine verhältnismäßig unbedeutende Rolle spielen. Zu diesen gehört unter anderem der Oeta, dessen höchste Spitze nur aus Kalk besteht. und der Oxya.

Auf diesen Bergen wurden folgende pH-Werte gemessen:

pH	Pflanzendecke	Ort	Ca
5,2	*Juniperus nana*	Oeta	0
5,4	Nardetum strictae, *Genista*	Oxya	0
5,7	*Juniperus nana*	Oeta	0

Auf diesen Böden sind Rasen verbreitet aus *Nardus stricta*, *Genista acanthoclada* u. a., oder es sind mehr oder weniger dichte *Junipereta nanae*. Jedenfalls sind diese Böden mit mehr oder weniger dichtem Rasen bedeckt; nur auf den höchsten Gipfeln des Smolika und des Vitsi ist die Vegetation eine typische Kältewüste, oder es handelt sich um Blockhalden und Gerölle. Anders ist die Vegetation der Kalkfelsen, die immer verkarstet sind. Es ist der Typus des mediterranen Kalkberges, dessen verkarstete Hänge eine nicht geschlossene, wüstenartige Pflanzendecke überzieht. Hie und da begegnet man allerdings mattenartigen Vereinen, die aber nie größere Flächen bedecken und nie einen dichteren Rasen besitzen. Ich will vorderhand folgende Vereine aufzählen, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben:

Die *Festuca*-[1]) Wüste, die überall weit verbreitet und auf allen Kalkbergen vorhanden ist.

Die *Festuca-Sesleria-coerulans*-Wüste.

Die *Sideritis*-Wüste, die z. B. als *Sideritis euboea*-Wüste auf dem Delphis-Berge auf Euboea überaus charakteristisch ausgebildet ist.

Die *Inula*-Wüste z. B. auf dem Hypsarion auf Thasos [2]).

3. Die Degradationsprodukte des Hartlaubwaldes.

Eine direkte Linie führt vom Hartlaubwald über die Macchia zu den verschiedenen Degradationsprodukten, die infolge Abholzung Beweidung und gleichzeitigen Wegschwemmens der obersten Bodenschicht allmählich an Stelle eines Hartlaubwaldes entstehen können.

---

[1]) Meist *Festuca varia*. [2]) *Inula Aschersoniana* Jka.

Je nach der floristischen Zusammensetzung lassen sich eine Reihe von Assoziationen aufstellen, die eine in Griechenland eigene geographische Verbreitung haben. So will ich hier nur folgende erwähnen:

Das Genistetum acanthocladae, im südlichen Griechenland, wie z. B. auf der Peloponnes, auf Andros und anderswo.

Das Thymbretum capitatae, ebenfalls in den südlicheren Teilen des Landes, jedoch noch bei Volo vorkommend.

Das Poterietum spinosi, im südlichen Griechenland verbreitet, gegen Norden hin seltener werdend, auf dem Athos nur in einigen kleinen Flecken am Meeresufer vorkommend.

Das Phlometum fruticosae (siehe auch Regel 1938) stellenweise ungeheure Flächen bedeckend, so z. B. noch bei Karvassaras, bei Arta, am Othrys; es kommt noch bei Trikkeri und bei Volo vor, scheint aber weiter nach Norden hin zu fehlen.

Einige von diesen Assoziationen sind sicher auch natürlichen Ursprunges, so z. B. ein Poterietum spinosi am Meeresstrande zwischen Vatopedi und Esphigmenu auf dem Athos.

4. Die Berge.

Die starke vertikale Gliederung Griechenlands bei gleichzeitiger starker horizontaler Gliederung bedingt ein inniges Ineinandergreifen von Gebirge und Meer. Tiefe Golfe und Buchten greifen ins Land ein und reichen bis an den Fuß von hohen, in die waldlose Stufe reichenden Bergen. Auch auf den Inseln sind die Anhöhen nicht selten sehr bedeutend und besitzen einen waldlosen Gipfel, wie auf Kreta, Samothrake, Samos, Andros u. a. Es sind nur z. T. Massenerhebungen, häufig einzeln stehende Berge. Die obere Baumgrenze verläuft aus den angegebenen Gründen in verschiedener Höhe; man kann in Griechenland häufiger, als in anderen Ländern, eine Depression dieser Grenze beobachten. Einige Fälle dieser Depression habe ich in einer früheren Arbeit beschrieben, wie auf dem Kerketevs auf Samos, dem Hymettos, dem Pantokrator auf Korfu.

Es kämen noch hinzu der Delphis auf Euboea, der Ossa, der Pelion, der Athos, der Hypsarion auf Thasos, der Kuwaras auf Andros und noch eine Reihe andere. Ohne hier auf eine genauere eingehende Beschreibung einzugehen, die ich mir auf später vorbehalte, will ich nur darauf hinweisen, daß es natürliche und künstliche, durch den menschlichen Einfluß hervorgerufene Depressionen gibt, von denen die ersteren klimatisch und geomorphologisch bedingt sein können.

Der Pelion und der Ossa gehören dem balkanisch-mediterranen Gebirgstypus an, nicht dem rein mediterranen, der dem Pelion gegenüberliegende und von ihm nur durch den Golf von Volo geschiedene

Othrys scheint rein mediterran zu sein. Der Golf von Volo bildet eine sehr merkbare, überaus deutliche Vegetationsscheide. Pelion, Ossa und Athos zeigen hinsichtlich ihrer Pflanzendecke viele gemeinsame Züge, vor allem sind es die Buchenwälder mit stärkerer oder geringerer Beimischung von *Abies,* ferner das Vorkommen von *Ilex aquifolium* u. a.

5. Grenzlinien.

Die Grenze zwischen Mitteleuropa und Mittelmeergebiete verläuft auf dem Balkan von Nordwesten nach Südosten; das gleiche ist auch mit der Südgrenze des Wolkenwaldes der Fall, deren südlichster Ausläufer auf dem Pelion liegt. Ganz isoliert steht nur der Oxya bei Karpenision, den wir als ein Reliktvorkommen jetzt verschwundener Buchenwälder auffassen müssen.

Nach Nordosten und Osten hin bildet das Mittelmeergebiet einen an der Küste immer schmäler werdenden Streifen, der schließlich, wie auf Samothrake bei Alexandrupolis und Konstantinopel, eigentlich nur auf den Inseln typisch ausgeprägt zu sein scheint.

Es lassen sich in der Pflanzendecke des Mittelmeergebietes unweit deren Nordgrenze eine Reihe von Veränderungen feststellen. So tritt z. B. in der Macchia in mehr oder weniger großer Menge *Carpinus duinensis* auf. Dies sehen wir z. B. an der Küste zwischen Stratoniki und Stawaros, auf Thasos, in Thrazien, aber auch in den nördlichen Teilen des Pindus, z. B. bei Konitsa.

Erwähnte Literatur.

Markgraf, F.: Pflanzengeographie von Albanien. Stuttgart 1932.

Regel, C.: Die Wälder Griechenlands. Verhandl. Schweiz. Naturf. Gesellschaft Genf 1937.

Regel, C.: Die Depression der Waldgrenze in Griechenland. Repert. Spec. novarum. Beiheft C. (Bornmüller-Festschrift). Dahlem 1938.

Regel, C. A.: Journey in Asia Minor. The New Flora and Silva. 1933.

